

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)



В.С.Ринчинова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по выполнению практических работ

**учебного предмета ОУП.08 Астрономия**

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

*Технологический профиль*

*Базовый уровень*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

УЛАН-УДЭ 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



УДК 52  
ББК 22.6  
Р 49

Ринчинова В.С.

**Р 49 ОУП.08 Астрономия** [Текст]: Методические указания по выполнению практических работ для обучающихся очной формы обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) / В.С.Ринчинова; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2022. – 12с.

Данные методические указания состоят из пояснительной записки, перечня практических работ. В каждой практической работе отражена тема, цель, указан порядок выполнения практической работы.

Предназначено для обучения студентов среднего профессионального образования.

УДК 52  
ББК 22.6

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 5 от 20 апреля 2022 г. и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол №5 от 20.04.22

© Ринчинова В.С, 2022  
©УУКЖТ ИРГУПС, 2022

Содержание	Стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Практическая работа №1 Звездное небо. Небесные координаты.	7
3. Практическая работа №2 Определение расстояний небесных тел в Солнечной системе и их размеров.	9

## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебного предмета ОУП.08 Астрономия для специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС среднего общего образования. Методические указания предназначены для студентов 1 курса очной формы обучения.

Цель данных методических указаний – оказать помощь студентам при выполнении практических работ и закреплении теоретических знаний по основным разделам учебного предмета.

Рабочей программой учебного предмета предусмотрено 4 часа на проведение практических работ, каждая работа рассчитана на 2 академических часа. Формой организации студентов на практических работах является – групповая (4-5 человек), фронтальная.

Выполнение практических работ направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы:

Личностные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

Л1 устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;

Л2 готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;

Л3 объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области астрофизики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л4 умение анализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности;

Л5 готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;

Л6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Л7 умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

Метапредметные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

М1 владение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

М2 применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М3 умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

М4 умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

Предметные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

П1 сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4 сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собствен-

ных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6 сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Каждая практическая работа завершается составлением письменного отчета. В отчёте следует указать номер работы, тему, цель, содержание в соответствии с методическими указаниями.

Все виды работ должны проводиться с соблюдением действующих правил охраны труда, санитарных норм и пожарной безопасности.

Критерии оценок:

«отлично» выставляется, если студент умеет самостоятельно решать практические задачи, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчётов;

«хорошо» выставляется, если студент умеет самостоятельно решать практические задачи с некоторыми недочётами, ориентироваться в справочной литературе, правильно оценивать полученные результаты расчётов и сделать выводы;

«удовлетворительно» выставляется, если студент с помощью преподавателя показал умения получить правильные решения конкретной практической задачи, пользоваться справочной литературой, правильно оценить полученные результаты расчётов и сделать выводы или самостоятельно с допущением ошибок;

«неудовлетворительно» выставляется, если студент не выполнил практическую задачу, не умеет пользоваться справочной литературой, делать выводы.

## Практическая работа 1

**Тема:** Звездное небо. Небесные координаты.

**Цель:** Научить обучающихся пользоваться подвижной картой звездного неба.

**Перечень учебно-наглядных пособий:** плакаты, справочные материалы.

### Рекомендуемая литература

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2015. – 237 с.
2. Галузо, И. В. Астрономия: Сб. разноуровневых заданий: Учеб. пособие для 11 кл. / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев. – Мн: ЧУП «Изд-во Юнипресс», 2005. – 272 с.
3. Модель небесной сферы

### Порядок выполнения работы:

Сделайте опорный конспект

Для составления звездной карты, изображающую созвездия на плоскости, в астрономии используют такую систему координат, которая вращалась бы вместе со звездным небом. Такой системой координат является экваториальная система. Она так названа потому, что экватор служит той плоскостью, от которой и в которой производятся отсчеты координат.

Одной координатой является угловое расстояние светила от небесного экватора называемое склонением  $\delta$ . Она меняется в пределах  $\pm 90^\circ$  и считается положительным к северу от экватора и отрицательным к югу. (Склонение аналогично географической широте).

Вторая координата аналогична географической долготе и называется прямым восхождением  $\alpha$ .

Прямое восхождение отсчитывается по дуге небесного экватора от точки весеннего равноденствия против хода часовой стрелки, если смотреть с северного полюса. Оно изменяется от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  и называется прямым восхождением потому, что звезды, расположенные на экваторе, восходят и

заходят в порядке возрастания их прямого восхождения. Поскольку это явление связано с вращением Земли, то прямое восхождение принято выражать не в градусах, а в единицах времени. За 24 часа Земля (а нам кажется, что звезды) совершает один оборот  $360^\circ$ ; следовательно

**$360^\circ \rightarrow 24$  часа,  $15^\circ \rightarrow 1$  час,  $1^\circ \rightarrow 4$  мин.,  $15' \rightarrow 1$  мин.,  $15'' \rightarrow 1$  сек.**

**Выполните задания вместе с преподавателем:**

1. Определите по звездной карт координаты следующих звезд:  $\alpha$ -Весов,  $\beta$ -Лиры.
2. Переведите единицы времени в градусы: 7 часов 21 мин 23 секунды.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Выразите 9 часов 15 минут 11 секунд в градусной мере
2. Выразите 20 часов 30 минут 15 секунд в градусной мере
3. Используя подвижную карту звездного неба созвездия, которые вы увидите сегодня в 20-00; в 23-00
4. Используя карту звездного неба и § 2 учебника, внесите в соответствующие графы таблицы схемы созвездий с яркими звездами. В каждом созвездии выделите наиболее яркую звезду и укажите название

Созвездие	Схема созвездия
-----------	-----------------

Большой пёс

Близнецы

Малая медведица

Лебедь

Волопас

Орион

Лев

Возничий

5. Найдите на звездной карте и назовите объекты, имеющие координаты

$\alpha = 15$  час 12 мин

$\delta = -9^\circ$

$\alpha = 3$  час 40 мин

$\delta = 48^\circ$

6. Почему Полярная звезда почти не меняет своего положения относительно горизонта

**Содержание отчета:** номер, название и цель работы, объяснения и выводы по данной работе отразите в соответствии с поставленной целью.



## Практическая работа 2

**Тема:** Определение расстояний небесных тел в Солнечной системе и их размеров.

**Цель:** 1. Повторить и обобщить знания, учащегося материала по теме «Определение расстояний и размеров планет в Солнечной системе».

2. Закрепить у учащегося навыки решения задач: расчетных, качественных, экспериментальных.

3. Закрепить понятия: конфигурация, синодический и сидерический периоды, горизонтальный параллакс, угловой радиус планеты, законы Кеплера.

4. Развитие интереса к изучению физики и астрономии.

5. Развитие логического мышления.

**Перечень оборудования, учебно-наглядных пособий:** калькулятор, таблица «Основные характеристики планет Солнечной системы».

### Рекомендуемая литература

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2015. – 237 с.
2. Галузо, И. В. Астрономия: Сб. разноуровневых заданий: Учеб. пособие для 11 кл. / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев. – Мн: ЧУП «Изд-во Юнипресс», 2005. – 272 с.
3. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. / Б. А. Воронцов-Вельяминов. – М.: Просвещение, 1980. – 56 с.
4. <http://www.stellarium.org/ru> - виртуальный планетарий.
5. Изображения:
  - Галактики: <https://goo.gl/wqHFUDU> <https://goo.gl/Sb8XZm>  
<https://goo.gl/9arq8E> <https://goo.gl/n8wk5L>
  - Солнечное затмение: иллюстрация к учебнику А. В. Перышкина. Физика-8 кл. – М. Дрофа, 2016. – стр. 191, рис. 126.

1. Выполнение учащимися индивидуально и коллективно различного рода устных и письменных заданий обобщающего, систематизирующего характера, вырабатывающих обобщённые умения, формирующих обобщённо понятийные знания на основе обобщения фактов и явлений.

2. Задания для практической работы

«Определение расстояний и размеров планет в Солнечной системе».

1 вариант.

1. Расстояние от Солнца до Меркурия составляет 0,4 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
2. Расстояние от Солнца до Марса составляет 1,5 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
3. По полученным данным определите синодический период Меркурия.
4. По полученным данным определите синодический период Марса.
5. Чему равен горизонтальный параллакс Меркурия в момент верхнего соединения? Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
6. Чему равен горизонтальный параллакс Марса в момент верхнего соединения? Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
7. Чему равен угловой радиус Меркурия, если его линейный радиус 0,38 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 6,2»?
8. Чему равен угловой радиус Марса, если его линейный радиус 0,53 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 3,5»?

2 вариант.

1. Расстояние от Солнца до Венеры составляет 0,7 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
2. Расстояние от Солнца до Юпитера составляет 5,2 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
3. По полученным данным определите синодический период Венеры.
4. По полученным данным определите синодический период Юпитера.
5. Чему равен горизонтальный параллакс Венеры в момент верхнего соединения? Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
6. Чему равен горизонтальный параллакс Юпитера в момент верхнего соединения? Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
7. Чему равен угловой радиус Венеры, если ее линейный радиус 0,95 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 5,2»?

8. Чему равен угловой радиус Юпитер, если его линейный радиус 11,2 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 1,4»?

Полученные результаты занести в таблицу и сравнить с табличными данными.

	Меркурий	Венера	Марс	Юпитер
Расстояние до Солнца а.е.				
Сидерический период				
Синодический период				
Горизонтальный параллакс				
Угловой радиус				

VI. Основные характеристики планет Солнечной системы

Планета	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Звёздный период обращения, годы	Синодический период обращения, сут	Период вращения вокруг оси	Наклонение орбиты к орбите Земли	Радиус, в радиусах Земли	Масса, в массах Земли	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Сжатие	Число известных спутников
Меркурий	0,4	0,24	116	59 сут	7°	0,38	0,055	5430	0,0	0
Венера	0,7	0,62	584	243 сут	3°23'	0,95	0,815	5240	0,0	0
Земля	1,0	1,00	—	23 ч 56 мин	—	1,00	1,000	5515	0,0034	1
Марс	1,5	1,88	780	24 ч 37 мин	1°51'	0,53	0,107	3940	0,0065	2
Юпитер	5,2	11,87	399	9 ч 50 мин	1°18'	11,2	318	1330	0,0649	63
Сатурн	9,6	29,67	378	10 ч 12 мин	2°29'	9,4	95,2	700	0,0980	56
Уран	19,2	84,05	370	17 ч 14 мин	0°46'	4,0	14,5	1300	0,0229	26
Нептун	30,0	164,49	367	16 ч 07 мин	1°46'	3,9	17,2	1760	0,0171	13

219

**Содержание отчета:** решение задач с пояснениями, выводы в соответствии с поставленной целью.

**Контрольные вопросы:**

1. Что называется конфигурацией планеты?
2. Перечислите внутренние планеты.
3. Перечислите внешние планеты.
4. Какие конфигурации бывают у внешних планет?

5. Какие конфигурации бывают у внутренних планет?
6. Напишите формулу для синодического периода внутренних планет.
7. Напишите формулу для синодического периода внешних планет.
8. В какой конфигурации может находиться любая планета?
  
9. Какие планеты могут быть в противостоянии?
10. Сформулируйте первый закон Кеплера.
11. Сформулируйте второй закон Кеплера.
12. Сформулируйте третий закон Кеплера.
13. По какой формуле можно определить расстояние от небесного тела до Земли?
14. По какой формуле можно определить размеры небесного тела?
15. Что такое горизонтальный параллакс?